

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-156870

(43) 公開日 平成7年(1995)6月20日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

B 6 3 B 41/00

識別記号

庁内整理番号

7626-3D

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平5-303927

(22) 出願日 平成5年(1993)12月3日

(71) 出願人 000006208

三菱重工業株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目5番1号

(72) 発明者 宮川 淳一

名古屋市港区大江町10番地 三菱重工業株式会社名古屋航空宇宙システム製作所内

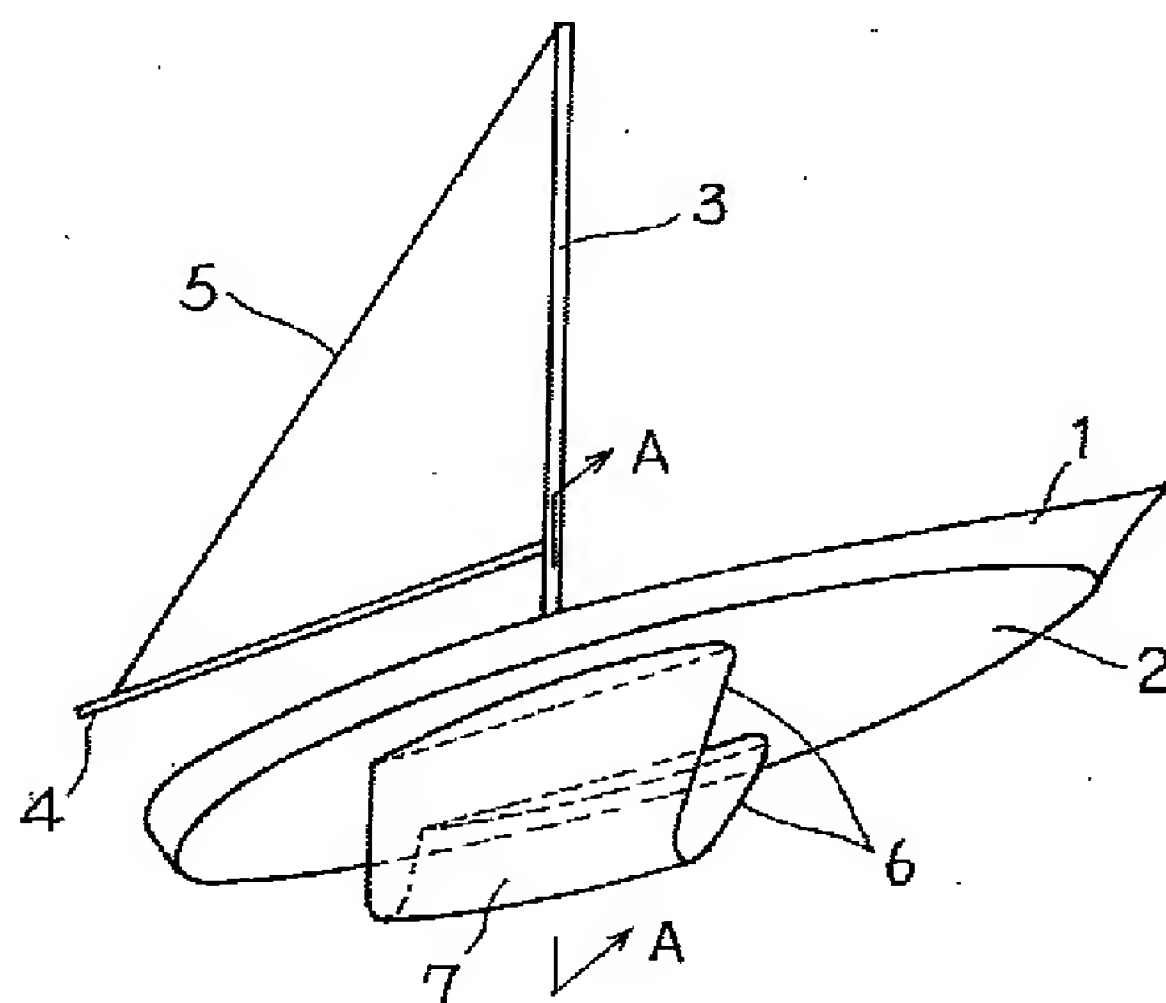
(74) 代理人 弁理士 坂間 暁 (外1名)

(54) 【発明の名称】 無端型安定板

(57) 【要約】

【目的】 本発明は、高速帆走を目的とするヨットの姿勢、航路安定性保持、に使用される無端型安定板に関する。従来、ヨットに使用される安定板は片持ち式の安定板が使用されているが、安定板に水力的な力を発生させる場合に生じる翼端渦による誘導抵抗の増大、および水力的な力に耐えるため断面積が大きくなることによる抵抗増大によって、ヨットの高速化が阻害されていた。本発明は、これらの阻害要因を解消できる安定板を提供することを課題とする。

【構成】 本発明の無端型安定板は、船底に船体中心線方向に配設された2枚の安定板の下端を相互に連結し、安定板を筒状に形成して、誘導抵抗増大の要因となる自由渦をなくしたことを特徴とする。これにより、自由渦が生じていた大きな渦の発生を阻止、誘導抵抗の増大を防止するとともに、構造的にも、安定板の板厚を薄くでき、ヨットの高速化に寄与できる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 船体から水中に突出させ、航走中に発生する流体力により船体の航走安定を保持するようにした安定板において、両端が船体中心線と略平行に船体に固定され、中央部が船体下方向に突出し、内部に流路を設けた筒状に形成されていることを特徴とする無端型安定板。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、船舶の下部から水中に突出させて取り付けられ、船舶の姿勢安定若しくは航走中の方向安定性に寄与する無端型安定板に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来、船舶艇の姿勢安定や方向安定の目的で、船体の下部から水中に突出させて取り付けられる安定板としては、図4に示すように、船底01にその上端部が固着され船体02から下方へ突き出し、船体02の航走時の方向安定性を向上させる翼型断面を有する平板状の安定板3がある。また、安定板3を可動にして、船体旋回時に使用する舵としての機能を付与したものもある。さらには、船体の両舷から安定板を水中へ突出させて、船体02の静止時、あるいは航走時、安定板に働く水力的な力を利用して、船体に生じる横揺れを低減させるものもある。しかし、これらは、何れも船体01没水部の断面面積、あるいは表面積に比較して充分小さく、その抵抗が推進性能に及ぼす影響は大きくない。

【0003】上記した安定板に比較して、図5に示すように、水面上に帆（セール）04を設けて、帆04の方向を風の方向から傾け、帆04に発生する空気力の船体中心方向の成分を推進力として利用し、帆走するようにしたヨットの場合、帆04に働く、空気の流れの方向と直交する方向に生じる空気力の船幅方向成分により、船体02に船体中心線まわりの回転（ロール）力が生じ、これにより船体が横転するのを防止し、船体01の釣り合いを保つとともに、船体02の船幅方向の流れを防止するため、充分な水力的な反力を発生させ、さらには、船体の横方向の流れに対して、大きな抵抗体となすために、船体01の没水部の大きさに比較して大きな平板面積を有する安定板（センターボード）03を設ける必要がある。

【0004】さらに、この安定板03は、大きい面積を持つ帆04に働く空気力が、船体中心線まわりに船体02を回転させようとする回転力を、復元力の小さいスレンダーな船体02の抵抗とともに、安定板03に水流で発生する水力的な力でキャンセルし、また船体02の横方向の移動によって生じようとする水流を阻止することによって、船体02の横流れを防止するため、安定板03は大きな水力的な反力に耐え得る、頑丈な構造のものにする必要がある。従って、図示したように、上端を船底01に固定した片持ち式の安定板03では、大きな厚

みを有する強固な構造のものにする必要がある。

【0005】このように、船体02の姿勢安定、又は走行安定のため取り付けられている安定板03は、船体02の推進面から見た場合、抵抗としてしか働かず、さらに上述したように、船体02に比較して大きな面積を持ち、さらに、大きな厚みを持つとなると、推進面への影響は非常に大きなものとなる。近年、ヨットの場合においても、高速化が求められているが、大きな面積を持ち、大きな厚みを必要とし、しかも大きな水力的な力を発生させる必要のある、安定板02は高速化阻害の大きな要因となっている。

【0006】安定板02に生じる抵抗は、大きく2種類に分けられる。1つは安定板02の表面積に比例する摩擦抵抗であり、他の1つは安定板02に発生する水力的な力に比例して生じる渦抵抗である。従来、高速化のために、取られて来た抵抗低減策としては、摩擦抵抗に対してリブレット等の低減デバイスを使用して、船体02没水部に生じる境界層の発達を押さえ抵抗を低減するもの、また、渦抵抗に対しては、図6に示すように安定板03の下端にウイングレット05を取り付けて、ウイングレット05から生じる渦を利用して、安定板02に生じる渦抵抗を低減するものがある。これらの抵抗低減策は、それなりの効果をあげているが、特に渦抵抗の低減については、未だ充分ではない。

## 【0007】

【発明が解決しようとする課題】本来、船舶艇の推進の面からではなく、釣り合いや走行安定の面から、船体に取り付けられている安定板は、推進の目的にとっては抵抗としてしか働かない。従って、高速化に対しては大きな障害となっている。特に、ヨットの場合のように、船体の大きさに対して、安定板が大きな面積を持ち、大きな水力的な力を発生するものは更に大きな高速化阻害の要因となっている。

【0008】本発明は、船体の大きさに対して、大きな面積を必要とする船舶に装備する安定板の抵抗、特に渦抵抗を低減して、船体の高速化を図ることのできる無端型安定板を提供することを課題とする。

## 【0009】

【課題を解決するための手段】上述の課題を解決するため、本発明の無端型安定板は次の手段とした。両端が船体中心線と略平行にされて船体に固定され、中央部が船体から下方に突出させられて、その内部を水がスムーズに通過できる流路を設けた筒状に形成した安定板を船体の下方に設けた。

## 【0010】

【作用】水中に置かれた安定板に生じる水力的な力は、安定板の両面に生じる圧力差によって発生するものであり、その圧力差は安定板の端部（自由端）で大きな渦を誘起して渦抵抗を発生させる。従って、本発明の無端型安定板は上述の手段により、水力的な力を発生させる安

定板を、自由端のない筒状のものにし、二次元翼の特性に近い特性を有するものにした。これにより水力的な力は充分発生するが、自由端で誘起する大きな渦の発生は押さえられて、渦抵抗を小さくすることができる。

【0011】さらに、本発明の無端型安定板では、筒状に形成されているので、従来の片持ち式の安定板に比べ、構造的に強度が大幅に増加する。従って、個々の安定板の板厚を薄くすることができ、これによっても、従来の片持ち式安定板に比べて抵抗を小さくすることができる。

【0012】

【実施例】以下、本発明の無端型安定板の実施例を図面にに基づき説明する。図1は、本発明の無端型安定板の一実施例を示す斜視図、図2は図1の矢視A-Aで示す横断面図である。船体1の甲板上にはマスト3が立設されており、マスト3とマスト3に横設されたステー4により帆走用のセール5が張設されている。そして、セール5は帆走方向に対して最も効果的な推進力が得られるよう、風向に応じてマスト3のまわりで回転させ、方向が設定できるようになっている。また、船底2の下面には、船体中心線に平行に配設された2枚の安定板6の上端が固定されている。この固定は、船底2の下面にボルト、ナット等を用いて取外し自在に固着するもので良く、また、入港時には、船上から船体1を貫通して安定板6を上方へ引張り上げられるような構造のものにしても良い。また、2枚の安定板6の配設間隔は、その内部を流れる水流の粘性の影響が顕著にならない程度にされている。また、安定板6は水平断面形状が翼型に形成され、船体中心線方向の水流に対し抵抗が小さくなるようにするとともに、その下端で左右の安定板6は滑らかな曲線をなして、角部のない連結部7を形成している。さらに、安定板6の船底2との固定部も滑らかな曲線で船底2と連続し、角部を形成しないように形成されている。すなわち、連結部7を含めた安定板6と船底2によって形成される滑らかな内周を有し、その内部を水がスムーズに通過できる筒状のものが船底下面に形成されている。なお、本実施例で安定板6は、ほぼ鉛直方向にして、船底2に取り付けたものを示したが、鉛直方向と傾斜させて設けるようにしても良い。また、本実施例では、2枚の安定板6と連結部7を別体で形成し、これを連結して筒状の流路を形成するものを示したが、安定板6と連結部7を断面形状が翼型の一枚板で一体に形成し、これを折曲げて加工し、筒状の流路を形成するようにしても良い。

【0013】上述の構成により、帆走する場合、セール5の面を風向に対して傾けて設定すると、セール5に働く空気力により帆走することになるが、帆走方向と風向とは必ずしも一致しないので、セール5に働く空気力は帆走方向、すなわち、船体中心線方向、と直交する船幅方向の成分を持つこととなる。

【0014】これを、図3により説明する。図3は、船体1が風向 $w$ と $\theta$ の角度で、セール5は風向 $w$ に対して $\alpha$ の迎角に設定され、風上に向かって帆走している状態を示している。セール5に働く空気力により、セール5には揚力 $L$ および抗力 $D$ が発生し、 $L$ 、 $D$ の船体中心線方向の成分 $L_1 - D_1$ の推進力が船体1に発生する反面、船幅方向の成分 $L_2 + D_2$ の横力が船体に作用する。この横力 $L_2 + D_2$ によって生じる船体中心線まわりのモーメント、および船幅方向への船体1の移動を、

10

水流によって発生する揚力、および抗力でキャンセル、船体1の姿勢および帆走方向を保持するのが、本実施例の安定板6である。

【0015】安定板6は、上述の通り船底2から下方へ伸びる2枚で構成されており、各々の安定板1に、セール5で発生する横力 $L_2 + D_2$ に伴う水流の偏向で、セール5で発生する揚力 $L$ と同じ向きの揚力 $L_w$ を各々発生し、セール5によって生じる船体中心線まわりのモーメントと逆方向のモーメントを発生させ、船体1が横転するのを防止するとともに、偏向する水流に対し大きな抵抗体となって船体1の横移動（横流れ）を防止して帆走方向を保持する。なお、2枚の安定板6は各々揚力 $L_w$ を個別に発生するので、従来の片持ち式の安定板の場合に比較して約1/2の面積のもので良く、表面積が抵抗増大の要因となる摩擦抵抗を軽減することもできる。

20

【0016】

【発明の効果】上述したように、本発明の無端型安定板によれば、特許請求の範囲に示す構成により、従来の片持ち式安定板で翼端から放出され、抵抗増大の要因となっていた大きな渦の発生が殆んど無くなり、また、安定板全体から放出される渦も、極めて小さいものにすることができ、安定板における渦抵抗を大幅に低減できる。

30

【0017】また、先端が連結された形態にされることによって、構造的にも、大幅に強度が増し、安定板の翼型断面の厚み比を小さくすることができ、形状抵抗の面からも抵抗減少を達成することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の無端型安定板の第1実施例を示す斜視図。

40

【図2】図1の矢視A-Aの横断面図。

【図3】帆走時のセールに働く空気力を説明する概略図。

【図4】従来の船舶安定板を示す斜視図。

【図5】従来のヨットの安定板を示す斜視図。

【図6】従来の安定板の渦抵抗低減装置を示す斜視図。

【符号の説明】

- 1 船体
- 2 船底
- 3 マスト
- 4 ステー

50

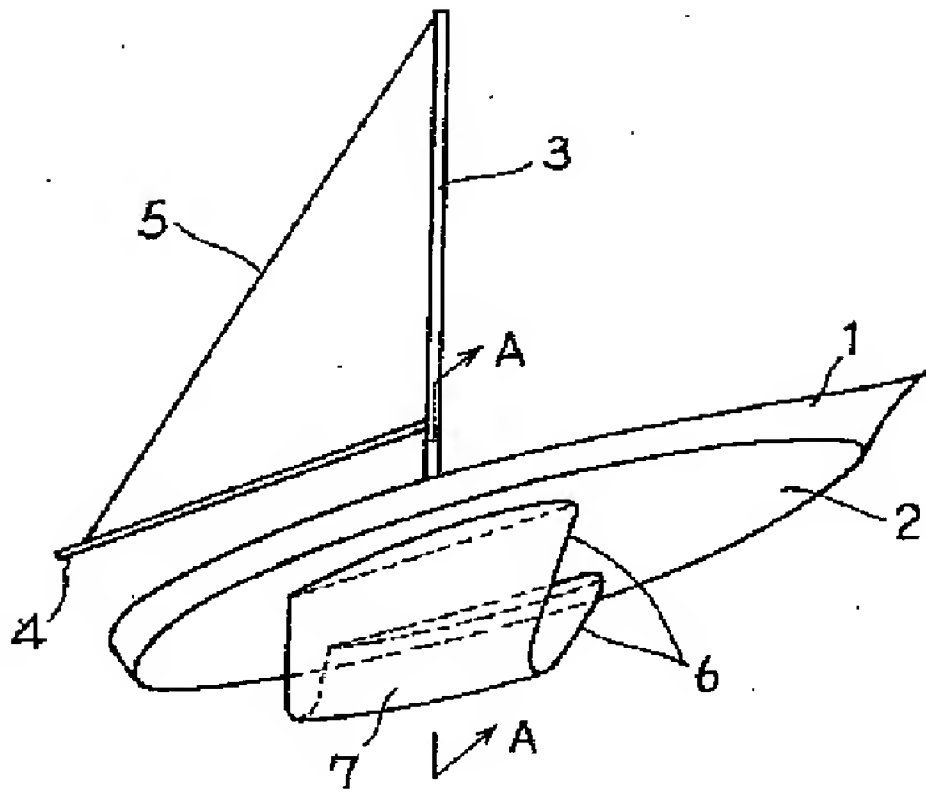
5

6

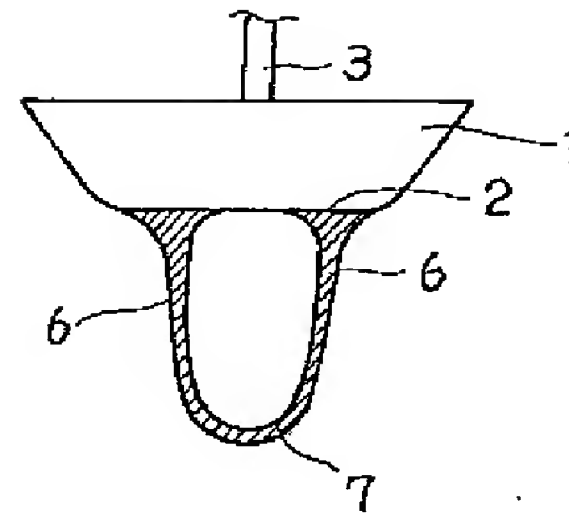
5 セール  
6 安定板

7 連結部

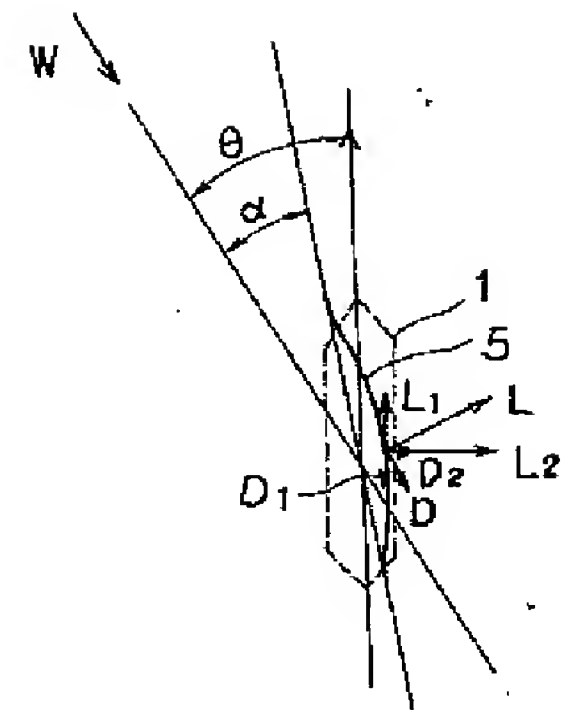
【図1】



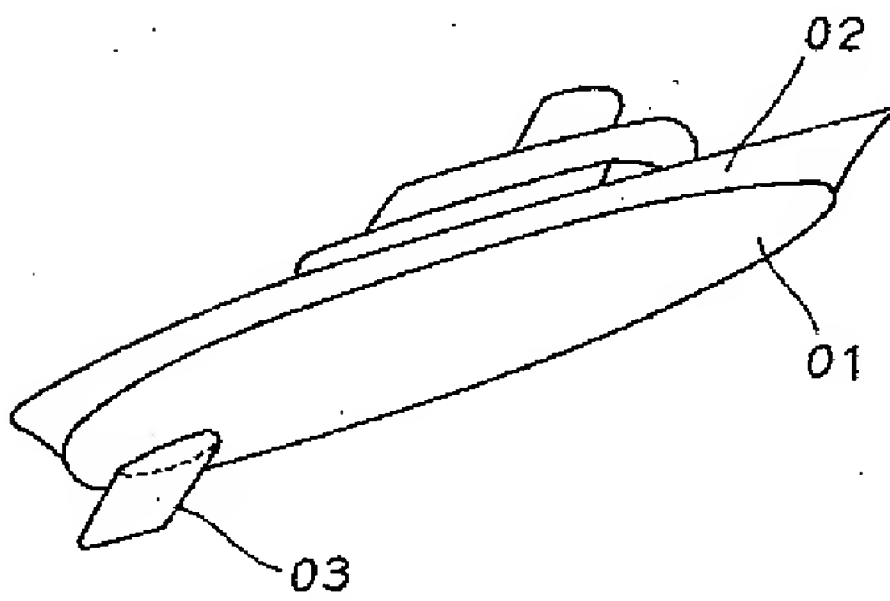
【図2】



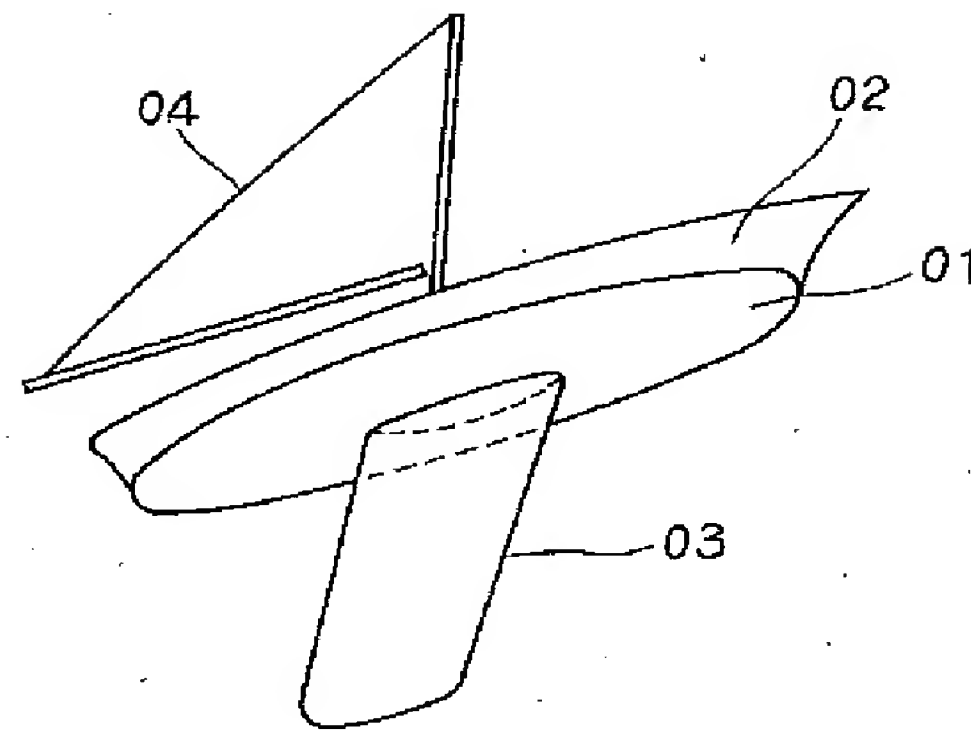
【図3】



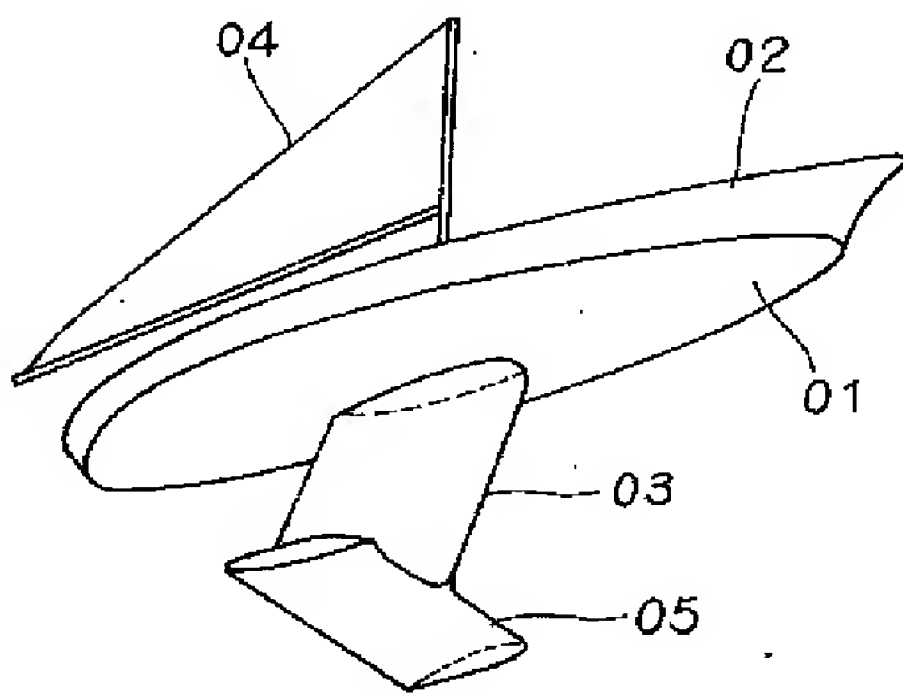
【図4】



【図5】



【図6】





**PAT-NO:** JP407156870A  
**DOCUMENT-IDENTIFIER:** JP 07156870 A  
**TITLE:** ENDLESS STABILIZER  
**PUBN-DATE:** June 20, 1995

**INVENTOR-INFORMATION:**

NAME	COUNTRY
MIYAGAWA, JUNICHI	

**ASSIGNEE-INFORMATION:**

NAME	COUNTRY
MITSUBISHI HEAVY IND LTD	N/A

**APPL-NO:** JP05303927  
**APPL-DATE:** December 3, 1993

**INT-CL (IPC):** B63B041/00

**ABSTRACT:**

**PURPOSE:** To reduce eddy resistance particularly, and attain a speed increase in the hull by arranging both ends in parallel with the center line of the hull, protruding a central part downward, and forming it in a cylindrical shape to define a passage inside in a stabilizer to stabilize sailing of the hull.

**CONSTITUTION:** A mast 3 is erected on a deck of the hull 1, and a carrying sail 5 is stretched on a stay 4 protrusively arranged from the mast 3. On the other hand, a stabilizer 6 is arranged on an under surface of the hull 1, and sailing of the hull 1 is stabilized by fluid force generated in sailing. In this case, in the stabilizer 6, both ends are fixed to the hull 1 in parallel with the center line of the hull 1, and a central part is protruded downward from the hull 1, and is formed in a cylindrical shape to define a passage inside. In

the stabilizer 6, a horizontal cross-sectional shape is formed in a wing shape, and resistance to a water flow is reduced, and the lower end is set as a smooth curve, and a connecting part 7 having no square part is formed. Thereby, eddy resistance is particularly reduced, and a speed increase in the hull 1 is attained.

COPYRIGHT: (C)1995,JPO